

ROAD IMAGE INPUT SYSTEM FOR CONTROLLING VEHICLE

Publication number: JP62155140

Publication date: 1987-07-10

Inventor: YOKOYAMA SHOJI

Applicant: AISIN WARNER; SHIN SANGYO KAIHATSU KK

Classification:


- **international:** B60K23/08; G01S11/12; G05D1/02; B60K23/08;
G01S11/00; G05D1/02; (IPC1-7): B60K23/08

- **europaen:** G01S11/12; G05D1/02E6V

Application number: JP19850294755 19851227

Priority number(s): JP19850294755 19851227

Also published as:

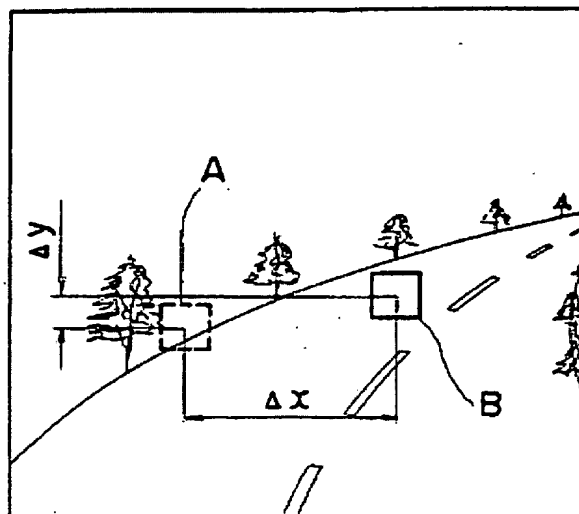
 US4926346 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP62155140

PURPOSE: To decide the pavement condition in the traveling direction of vehicle accurately at all times by moving the image corresponding range or a window to the right or left in accordance with a steering angle while moving up and down in accordance with a vehicle speed.

CONSTITUTION: A camera 1 fixed to a vehicle will photograph the pavement condition in the traveling direction and an image signal is fed to an image input circuit 2. Signals detected through a vehicle speed sensor 3 and a steering angle sensor 5 are fed respectively to a vehicle speed signal input circuit 4 and a steering angle signal input circuit 6. Sensors and actuators for performing various control of vehicle are provided in a sensor/actuator 7 for controlling the vehicle so as to communicate signals with an I/O circuit 8. Output signals from respective input circuits 2, 4, 6, 8 are fed together with the contents stored in the memory sections 11, 12 through an internal bus 9 to a central processing unit 10 where various operations are performed, then they are fed through the internal bus 9 and the I/O circuit 8 to an actuator for vehicle so as to function said actuator. Consequently, the pavement condition in the traveling direction of vehicle can be decided accurately.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-155140

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月10日

B 60 K 23/08

C-7039-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 車両制御用道路画像入力方式

⑯ 特 願 昭60-294755

⑰ 出 願 昭60(1985)12月27日

⑱ 発 明 者 横 山 昭 二 安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワーナー株式会社内
⑲ 出 願 人 アイシン・ワーナー株式会社 安城市藤井町高根10番地
⑳ 出 願 人 株式会社新産業開発 東京都渋谷区神宮前2丁目30番地8号
㉑ 代 理 人 弁理士 白井 博樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

車両制御用道路画像入力方式

2. 特許請求の範囲

(1) 車両に取付けられたカメラにより、道路の車両進行方向を撮影し、撮影された道路画像上に画像処理範囲を設定し、該画像処理範囲内のデータを処理する車両制御用道路画像入力方式であって、最初に画像処理範囲を道路の車両進行方向に初期設定した後、車速及びハンドル舵角を検出し、該車速及びハンドル舵角の値により前記画像処理範囲の移動量を演算し、該画像処理範囲が常時、道路上の車両進行方向に存在するように移動させることを特徴とする車両制御用道路画像入力方式。

(2) 画像処理範囲を車速の変化により道路の前後方向に移動させ、また、舵角の変化により道路の左右方向に移動させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両制御用道路画像入力方式。

(3) 複数の画像処理範囲を設定することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の車両制御用道路画像入力方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車両に取付けられたカメラにより、道路の車両進行方向を撮影し、撮影された道路画像上に画像処理範囲を設定し、該画像処理範囲内のデータを処理する車両制御用道路画像入力方式に関する。

(従来の技術)

従来より、4輪駆動車においては、路面状態が変化したときでも適切な走行状態が得られるようにするため、必要に応じて単なる4輪駆動走行とは異なった制御態様にも切換えられるような4輪駆動の制御装置が提案されている。

その1つはバートタイム式4輪駆動であり、前輪と後輪の何れか一方を駆動輪とする2輪駆動と、前後輪の両方を駆動輪とする4輪駆動とを、路面状態に応じて切換えられるようにしたものである。

また、別の制御方式としては、フルタイム式4輪駆動があり、コーナリングの際に生じる前輪と後輪の間の旋回半径の差を吸収するために、差動機構としてセンターデフを備えたものである。このフルタイム式4輪駆動においても、路面状態に応じて制御態様を切換え可能とするために、前輪と後輪間の動力伝達をセンターデフを介することなく直結させるロック機構を設け、加速時或いは悪路走行時のような大きな駆動力を必要とするときは、センターデフ機構をロックさせ、また、大きな駆動力を必要としない通常走行時にはロックを解除していた。

これら2輪/4輪駆動の切換え或いはセンターデフのロックの制御は、いずれも運転者が路面状態を判断して手動で切換える方式が一般的であるが、最近になって、車両の走行状態を検出しこれにより路面状態を判断し、自動的に制御する方式が提案されている。この場合、路面状態をいかにして正確に検出するかが安全かつ安定した走行状態を得るために重要な要素となっている。

ることにより、処理する画像データ数を減少させて、処理時間の短縮を図っている。しかし、かかるコンピュータによる画像処理は、カメラが移動しないという条件下で、画像上の特定のウィンドウのみを処理する場合が多く、最初にウィンドウを特定の位置に設定した後で変更する必要がない。従って、この方式を、カメラが移動するという条件下で使用される車両制御用に直ちに適用することはできない。すなわち、第5図(イ)に示すように、車両進行方向の路面状態を、車両に取付けたカメラにより得られる画像データから検出するには、ウィンドウを画像上の路面部分に設定する必要があるが、道路の曲折によって路面部分が画像上で左右に移動するため、第5図(ロ)に示すように、ウィンドウが路面から外れる場合が生じ、正しい路面状態を検出できなくなる。また、車両速度が大きい場合には、検出から制御を行うまでの応答遅れがあるため、検出した路面を通過するときにタイミングの良い制御が行われない場合も生じる。さらに、ウィンドウを一個所に設定した

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記従来の方式のうち手動で切換える方式は、運転者が常に前方の道路の状態を注視していなければならない、また切換え操作が煩わしいという問題があり、一方、自動的に制御する方式においては、現在走行している路面状態は判断できるが、道路の前方の路面状態は検出できないので、路面状態が変化した後で、2輪/4輪駆動の切換え或いはセンターデフのロックの制御がおこなわれる場合が生じる。このため、路面状態に合わせて迅速かつ適切な対応が遅れる場合が生じ、安全かつ安定した走行状態が得られないという問題点を生じていた。

また、車両進行方向の路面状態をみるのに、周知のCCDを用いたカメラを採用することが先ず考えられる。一般に、カメラからの画像をコンピュータにて処理する場合、全面像データを処理対象とするとデータ数が非常に多いために、処理時間が長くなってしまふ。そこで、処理対象を画像上に設定した処理範囲(ウィンドウ)内に限定す

だけではウィンドウ以外の路面の状態を検出することができないという問題が生じる。

本発明は、上記の問題点を解決するものであって、道路の曲折があった場合でも、車両速度が変化した場合でも、常に車両進行方向の路面状態を正確に画像入力できるようにすることを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

そのために本発明は、車両に取付けられたテレビカメラにより、道路の車両進行方向を撮影し、撮影された道路画像上に画像処理範囲を設定し、該画像処理範囲内のデータを処理する車両制御用道路画像入力方式であって、最初に画像処理範囲を道路の車両進行方向に初期設定した後、車速及び舵角を検出することにより前記画像処理範囲の移動量を演算し、該画像処理範囲が常時、道路上の車両進行方向に存在するように移動させることを特徴とするものである。

(作用及び発明の効果)

本発明の車両制御用道路画像入力方式では、ハ

ンドル舵角に応じて画像処理範囲（ウインドウ）を左右に移動させ、また車速に応じてウインドウを上下に移動させるため、常に車両の進行方向の路面状態を的確に判断することができる。

〔実施例〕

以下、図面を参照しつつ実施例を説明する。

第1図は本発明の入力方式における制御系の1実施例構成を示す図、第2図は1実施例の制御内容を説明するための図、第3図は本発明の入力方式による処理の流れを説明するための図、第4図は他の実施例の制御内容を説明するための図、第5図は発明が解決しようとする問題点を説明するための図である。図中、1はカメラ、2は画像信号入力回路、3は車速センサ、4は車速信号入力回路、5は舵角センサ、6は舵角信号入力回路、7は車両制御用センサ・アクチュエータ、8は入出力回路、9は内部バス、10は中央処理装置、11は記憶部（RAM）、12は記憶部（ROM）を示す。

第1図に示す制御系について説明すると、カメ

ラ1は車両に取付けられ、車両の進行方向における路面状態を撮影し、得られた映像信号は画像信号入力回路2に送られ、また車速センサ3及び舵角センサ5により検出した信号は、それぞれ車速信号入力回路4及び舵角信号入力回路6に送られる。車両制御用センサ・アクチュエータ7は種々の車両制御を行うためのセンサ類及びアクチュエータ類を備えており、入出力回路8と信号のやりとりを行う。これら画像信号入力回路2、車速信号入力回路4、舵角信号入力回路6、及び入出力回路8からの出力信号は、内部バス9を経て中央処理装置10に送られ、また、記憶部（RAM 11及びROM 12）に記憶されている内容も内部バス9を経て中央処理装置10に送られ、ここで各種の演算処理が行われその出力は内部バス9を経て、入出力回路8に送られて車両制御用アクチュエータ7を作動させるものである。

上記中央処理装置10において行われる制御の内容について説明すると、第2図に示すように、先ず、道路画像に最初に基準となる処理範囲（ウインドウ）Aの位置を、車両進行方向の一定の距離に設定した後、車速（ v ）、舵角（ α ）を入力し、その値によって画像上でウインドウを移動させる量 $\Delta x = f(\alpha)$ 、 $\Delta y = f(v)$ を計算し、これに対応する位置にウインドウBを設定し、その内部の画像データを画像信号入力回路から取り込み、これを処理の対象とする。すなわち、車両が右折する場合には Δx だけウインドウを右に移動させ、左折する場合にはウインドウを左に移動させる。また、高速時には Δy だけウインドウを上（道路遠方）へ移動させ、低速時にはウインドウを下（道路手前）に移動させるものである。なお、 $\Delta x = k\alpha$ （ k は定数）、 $\Delta y = kv$ として計算してもよい。

本発明による入力方式の処理の流れを第3図により説明すると、先ず、最初に基準となるウインドウの位置の初期設定を行い、次に車速センサ3及び舵角センサ5からそれぞれ車速（ v ）、舵角（ α ）を入力し、それらの値によって画像上でウインドウを移動させる量 Δx 、 Δy を算出し、こ

の Δx 、 Δy に対応する位置にウインドウを設定し、その内部の画像データを処理対象とし、その結果に基づき、車両制御プログラムにより路面の状態に応じて前述した2輪／4輪駆動の切換え或いはセンターデフのロックの制御を行うものである。

次に、第4図に示す他の実施例について説明すると、この場合は、ウインドウを複数個設定することを特徴とするもので、入力方式は第1図ないし第3図におけるウインドウが一個の場合と同様で、各ウインドウは車速（ v ）、舵角（ α ）の値によって Δx_n 、 Δy_n （ $n=1\sim 9$ ）だけ移動する。なお、第4図においては、ウインドウを道路遠方にいくに従い3個ずつ設定しているが、道路遠方はウインドウの数を少なくし、道路手前にくるに従いウインドウの数を多くするようにしてもよい。このようにすれば、ウインドウの数が制約を受けるなかで、情報として重要な道路手前のデータを優先して入力することができる。

以上の説明から明らかなように、本発明によれ

ば、ハンドル舵角に応じて画像処理範囲（ウィンドウ）を左右に移動させ、また車速に応じてウィンドウを上下に移動させるため、道路の曲折があった場合でも、車両速度が変化した場合でも、常に車両前方の路面状態を正確に画像入力することが可能となる。また、これにより、2輪／4輪駆動の切換え或いはセンターデフのロックの制御さらに自動変速機の変速制御サスペンションの制御などを、路面状態に合わせて直ちにかつ適切に対応させることができ、もって安全かつ安定した走行状態を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の入力方式における制御系の1実施例構成を示す図、第2図は1実施例の制御内容を説明するための図、第3図は本発明の入力方式による処理の流れを説明するための図、第4図は他の実施例の制御内容を説明するための図、第5図は発明が解決しようとする問題点を説明するための図である。

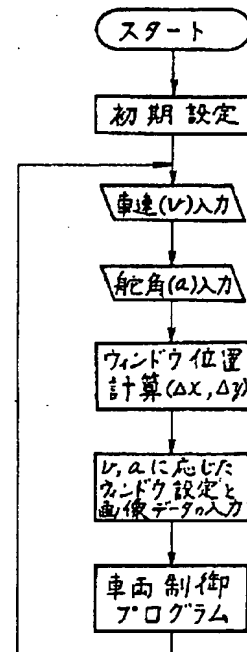
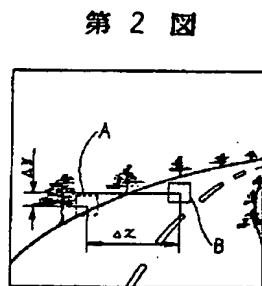
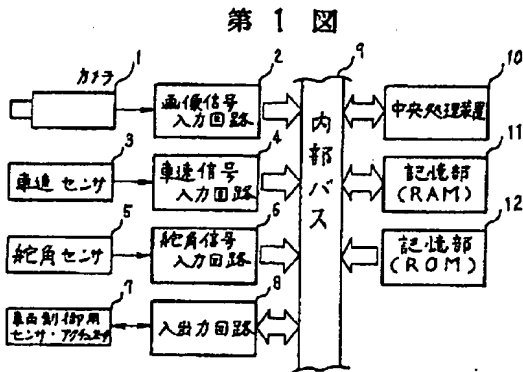
1…カメラ、2…画像信号入力回路、3…車速

センサ、4…車速信号入力回路、5…舵角センサ、6…舵角信号入力回路、7…車両制御用センサ・アクチュエータ、8…入出力回路、9…内部バス、10…中央処理装置、11…記憶部（RAM）、12…記憶部（ROM）。

出願人 アイシン・ワナー株式会社

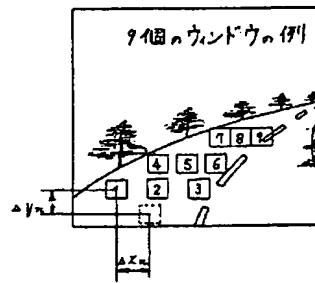
代理人 弁理士 白井博樹

(外2名)



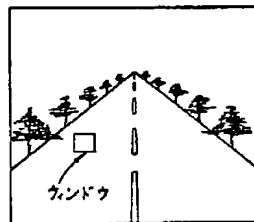
第3図

第 4 図

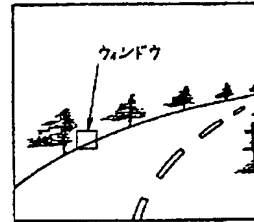


第 5 図

(イ)



(ロ)



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第2部門第5区分
【発行日】平成5年(1993)11月9日

【公開番号】特開昭62-155140
【公開日】昭和62年(1987)7月10日
【年通号数】公開特許公報62-1552
【出願番号】特願昭60-294755
【国際特許分類第5版】
B60K 23/08 C 7140-3D

手 続 補 正 書

平成4年12月24日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第294755号

2. 発明の名称

車両制御用道路画像入力装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

郵便番号 444-11

住所 愛知県安城市藤井町高根10番地
名称 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社

代表者 丸 木 三 千 男



4. 補正の対象

発明の名称の欄、特許請求の範囲の欄及び発明の詳細な説明の欄

5. 補正の内容

(1) 発明の名称を『車両制御用道路画像入力装置』と補正する。

(2) 特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。

(3) 明細書第2頁6行目から第7頁4行目の『本発明は、・・・判断することができる。』を以下のとおり補正する。

『本発明は、路面を撮影し、撮影された道路画像上に画像処理範囲を設定し、該画像処理範囲内のデータを処理する車両制御用道路画像入力装置に関する。』

〔従来の技術〕

従来、進行方向の路面状態をみるのに、周知のCCDを用いたカメラを採用することがまず考えられる。一般に、カメラからの画像をコンピュータにて処理する場合、全面像データを処理対象とするとデータ数が非常に多いため、処理時間が長くなってしまふ。そこで、処理対象を画像上に設定した処理範囲(ウインドウ)内に限定することにより、処理する画像データ数を減少させて、処

理時間を短縮させるようにした技術がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来の方法では車両が停止状態では的確に路面状態を処理することができるが、車両が走行状態の時には的確に路面状態を処理することができない。例えば、第5図(イ)に示すように、車両進行方向の路面状態を、車両に取付けられたカメラにより得られる画像データから検出するには、ウインドウを画像上の路面部分に設定する必要があるが、道路の曲折によって路面部分が画像上で左右に移動するため、第5図(ロ)に示すように、ウインドウが路面から外れる場合が生じ、正しい路面状態を検出できなくなる。また、車両速度が大きい場合には、検出から制御を行なうまでの応答遅れがあるため、検出した路面を通過するときにタイミングの良い制御が行なわれないときも生じる。

そこで本発明は、道路の曲折があった場合でも、車両速度が変化した場合でも、常に車両進行方向の路面状態を正確に画像入力できるようにす

ることを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の車両制御用道路画像入力装置は、上記問題点を解決するために、路面を撮影する撮影手段と、該撮影手段により撮影された画像上に画像処理範囲を設定する画像処理範囲設定手段と、該画像処理範囲内のデータを処理する画像処理手段と、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、該走行状態検出手段の信号により前記画像処理範囲の移動量を演算する演算手段とを有し、前記画像処理範囲設定手段は、該演算手段から出力された信号により前記画像処理範囲を移動させる構造を有する。

〔作用及び発明の効果〕

本発明では、走行状態検出手段により現在の車両の走行状態を判断し、その走行状態検出手段からの信号に基づいて演算手段により移動量を演算し、その演算結果に基づいて画像処理範囲を適切な位置に移動させるため、道路の曲折があった場合でも、車両速度が変化した場合でも、常に車両

進行方向の路面状態を的確に画像入力できる。』

(4) 明細書第7頁20行目から第8頁4行目の『第1図に示す・・・検出した信号は、』を以下のとおり補正する。

『第1図に示す制御系について説明すると、撮影手段であるカメラ1は車両に取付けられ、車両の進行方向における路面状態を撮影し、得られた画像信号は画像信号入力回路2に送られる。また、走行状態検出手段である車速センサ3及び舵角センサ5により検出した信号は、』

(5) 明細書第8頁18行目から第9頁7行目の『上記中央処理装置10において・・・処理の対象とする。』を以下のとおり補正する。

『上記中央処理装置10は、画像処理手段、演算手段及び画像処理範囲設定手段を有する。該中央処理装置10において行なわれる制御の内容について説明すると、第2図に示すように、先ず道路画像に最初に基準となる処理範囲(ウインドウ)Aの位置を、画像処理範囲設定手段により車両進行方向の一定の距離に設定した後、車速(v)、

舵角(a)を入力し、その値によって画像上でウインドウを移動させる量 $\Delta x = f(a)$ 、 $\Delta y = f(v)$ を演算手段により計算し、これに対応する位置にウインドウBを設定し、その内部の画像データを画像信号入力回路から取り込み、これを処理の対象とする。』

(6) 明細書第10頁1行目から第10頁3行目の『ウインドウを・・・結果に基づき』を以下のとおり補正する。

『画像処理範囲設定手段によりウインドウを設定し、その内部の画像データを処理対象とし、画像処理手段で処理する。その結果に基づき』

(以上)

(別紙)

2. 特許請求の範囲

(1) 車両制御用道路画像入力装置において、路面を撮影する撮影手段と、該撮影手段により撮影された画像上に画像処理範囲を設定する画像処理範囲設定手段と、該画像処理範囲内のデータを処理する画像処理手段と、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、該走行状態検出手段の信号により前記画像処理範囲の移動量を演算する演算手段とを有し、前記画像処理範囲設定手段は該演算手段から出力された信号により前記画像処理範囲を移動させることを特徴とする車両制御用道路画像入力装置。

(2) 前記走行状態検出手段は、車速を検出する車速検出手段であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両制御用道路画像入力装置。

(3) 前記走行状態検出手段は、車両の進行方向を検出する進行方向検出手段であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両制御用道路画像入力装置。

(4) 前記走行状態検出手段は、車速を検出する車速検出手段及び車両の進行方向を検出する進行方向検出手段であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両制御用道路画像入力装置。

(5) 前記演算手段は、画像処理範囲を前記車速検出手段の信号により道路の前後方向に移動させ、前記進行方向検出手段により道路の左右方向に移動させることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の車両制御用道路画像入力装置。

(6) 前記画像処理範囲設定手段は、画像処理範囲を複数個設定することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両制御用道路画像入力装置。

(以上)